

# 人口老龄化对养老金系统可持续性的影响

## ——基于省级面板数据的实证研究

曾宏康

武汉轻工大学经济学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2024年8月30日; 录用日期: 2024年9月14日; 发布日期: 2024年11月5日

### 摘要

有效应对我国人口老龄化, 事关国家发展全局, 事关亿万百姓福祉。2035年远景目标纲要也强调, 积极应对人口老龄化国家战略, 来促进人口长期均衡发展。人口老龄化问题日益严重, 在此背景下, 本文通过构建面板数据模型, 收集全国各省相关数据, 实证分析人口老龄化对我国养老金系统可持续性的冲击。研究表明, 人口老龄化会给我国养老金收支带来正向影响, 但养老金支出受到的影响更为明显, 呈增强趋势, 当未来养老金支出超过收入时会产生失衡风险, 最终影响养老金系统的可持续性。对此, 本文提出优化人口结构、改革养老金制度等政策建议, 以应对养老金系统失衡风险。

### 关键词

人口老龄化, 养老金系统, 可持续性, 面板数据模型

# The Impact of Population Aging on the Sustainability of the Pension System

## —An Empirical Study Based on Provincial Panel Data

Hongkang Zeng

School of Economics, Wuhan Polytechnic University, Wuhan Hubei

Received: Aug. 30<sup>th</sup>, 2024; accepted: Sep. 14<sup>th</sup>, 2024; published: Nov. 5<sup>th</sup>, 2024

### Abstract

Effectively addressing the aging population in China is crucial to the overall development of the country and the well-being of hundreds of millions of people. The 2035 long-term goals outline also emphasizes the implementation of a national strategy to actively respond to population aging to

文章引用: 曾宏康. 人口老龄化对养老金系统可持续性的影响[J]. 金融, 2024, 14(6): 1836-1842.

DOI: 10.12677/fin.2024.146187

promote long-term balanced development of the population. The issue of population aging urgently needs to be addressed. Against this backdrop, this paper constructs a panel data model, collects relevant data from various provinces nationwide, and empirically analyzes the impact of population aging on the sustainability of China's pension system. The research results indicate that population aging has a positive impact on the income and expenditure of China's pension system. However, the impact on pension expenditures is more significant and shows an increasing trend. When future pension expenditures exceed income, an imbalance risk will arise, ultimately affecting the sustainability of the pension system. Therefore, this paper proposes policy recommendations such as optimizing the population structure and reforming the pension system to address the risk of imbalance in the pension system.

## Keywords

Aging Population, Pension System, Sustainability, Panel Data Model

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

### 1.1. 研究背景

通过统计我国近十年老年人口数发现：一方面，老年人口数的绝对规模在增加；2023 年底，我国 65 岁及以上人口为 2.16 亿人，较十年前增加了 0.84 亿人。另一方面，老年人口的占比规模也在同步上升。2013 年，65 岁及以上的人口占总人口比例为 9.7%。而到了 2023 年底这一比例升到了 15.4%，下表 1 可以看出我国老年人口数量逐年增加，在总人口数量中占比逐渐升高，养老问题日益严重。并且随着生育率的下降和预期寿命的延长，据统计，到 2050 年，预计 65 岁以上老年人口占比将超过 30%，老年人口总数将超过 4 亿。按照国际标准，我国 65 岁以上老年人口占比已达到 15.4%，超过了 14% 的标准线，我国已经进入了深度老龄化社会，在此背景下，我们进行研究人口老龄化将对我国养老金系统的可持续性会造成怎样的影响。

**Table 1.** The number of elderly people aged 65 and above in China from 2013 to 2023

**表 1.** 2013~2023 年我国 65 岁以上老年人口数

年份	总人口(万人)	65 岁及以上人口(万人)	占比(%)
2013	136,726	13,262	9.7
2014	137,646	13,902	10.1
2015	138,326	14,524	10.5
2016	139,232	15,037	10.8
2017	140,011	15,961	11.4
2018	140,541	16,724	11.9
2019	141,008	17,767	12.6
2020	141,212	19,064	13.5

续表

2021	141,260	20,056	14.2
2022	141,175	20,978	14.9
2023	140,967	21,676	15.4

数据来源：国家统计局。

1.2. 老龄化与我国养老金系统研究状况

毋庸置疑，我国已经进入了深度老龄化社会，65 岁以上老年人口占比已达到 15.4%，当前学者研究发现，我国老龄化呈现如下特点：首先，随着医疗条件的改善和生活水平的提高，人均寿命显著延长，出生率下降，我国老年人口规模和比重总体呈上升趋势，人口老龄化进程加速发展，高龄化趋势日益凸显(杜鹏，2023) [1]。根据国家统计局的数据，65 岁及以上人口占比已从 2000 年的 8.87% 上升到 2023 年的 15.4%，预计到 2035 年将达到 30% 左右；其次，老龄人口规模大，据估计，2025 年我国的老年人口总量约为 3 亿人，2033 年达到 4 亿人以上，到 2053 年，老年人口将突破 4.83 亿，亚洲老年人的 2/5 和世界老年人的 1/4 将来自中国(付金祥，2021) [2]，这一庞大的老龄人口规模，对社会保障、医疗卫生、养老服务等方面提出了巨大的需求和压力；最后，人口老龄化程度地区差异比较大，东部沿海地区经济发达，老龄化程度较高，而中西部地区经济相对落后，老龄化速度相对较慢(吴媛媛、宋玉祥，2020) [3]，其中，上海是我国第一个进入老龄化的城市，早在 2000 年 65 岁以上人口占总人口比重就达 14.2%。城乡之间同样如此，由于城镇化水平稳步提升，以及地区间和城乡间经济发展程度差异较大，人口流动加速，且大部分流动人口是来自农村的青年劳动力，在缓解了城市人口老龄化的同时，导致农村地区人口迅速老龄化，城乡老龄化程度差异进一步加大(刘宇佳、李汉学，2021) [4]。

我国养老金系统主要由三大支柱构成，即基本养老保险、企业年金和个人养老金。其中基本养老保险是养老金系统的第一支柱，覆盖面最广，主要包括城镇职工基本养老保险(覆盖城镇企业和事业单位职工，实行“统账结合”的模式，即社会统筹部分和个人账户部分，该部分的缴费由用人单位和个人共同承担，养老金待遇主要由缴费年限和个人账户累计额决定)和城乡居民基本养老保险(主要覆盖未参加城镇职工基本养老保险的城乡居民，实行“基础养老金 + 个人账户养老金”的模式，基础养老金由政府提供，个人账户养老金则由个人缴费和政府补贴构成)；第二支柱是企业年金，属于企业为职工建立的补充养老保险制度，由企业和职工共同缴纳，资金归职工所有，可以转移接续，但受限于企业参与的积极性，覆盖面和普及度相对较低；个人养老金是养老金系统的第三支柱，属于个人自愿参与的补充养老保险制度，个人通过购买商业养老保险和其他金融产品来增加养老储蓄。养老金三支柱体系有助于促进公共养老金与私人养老金的协调发展，实现风险共担的可能性(路锦非，2023) [5]。虽然三支柱体系能促进养老金体系的发展，但养老金体系的持续性危机仍然存在。由于资源分配不均、制度安排不合理及公众参与度低等原因导致第一支柱养老金对其他支柱产生了较强的挤出效应(高庆波，2024) [6]；此外，各支柱个人账户之间的隔离导致了养老金资产的分散化、碎片化，难以发挥规模化投资和动态资产配置的优势(路锦非、李姝，2022) [7]。

2. 研究设计

2.1. 理论分析

我国养老金制度的工作原理是：劳动者在就业时通过个人缴费和单位缴费的方式参加养老保险制度，这些缴费资金被汇集到养老保险基金中；然后养老保险基金会进行投资运营，以获取收益增加基金规模；

最后，参保者达到法定退休年龄后，可以享受养老金待遇，养老金的发放通常根据参保者的缴费年限、缴费金额以及退休时的工资水平等因素来确定。人口老龄化带来的直接影响就是人口结构的变动，总人口维持在 14 亿左右，老年人口比例增加，意味着市场上退休人员增多，就业劳动者减少，即养老金支付人数增加，而缴费人口相对减少，使得养老金系统受到冲击加剧。而且随着老龄人口的增加，养老金支出将持续增长，可能产生失衡风险。

## 2.2. 模型设定

本文采用面板数据模型，可以同时利用时间序列数据和横截面数据的优势，更好地捕捉人口老龄化对养老金收入和支出的动态影响，其养老金收入支出数学模型为：

$$\begin{aligned}PI_{it} &= \delta + \beta_1 \text{Aging Rate}_{it} + \beta_2 X_{it} + \lambda_i + \varepsilon_{it} \\PE_{it} &= \delta + \beta_2 \text{Aging Rate}_{it} + \beta_3 X_{it} + \lambda_i + \varepsilon_{it}\end{aligned}$$

其中： $PI_{it}$  代表  $i$  省份  $t$  年的养老金收入水平， $PE_{it}$  代表  $i$  省份  $t$  年的养老金支出水平， $\text{Aging Rate}_{it}$  代表  $i$  省份  $t$  年的老龄化程度。 $X_{it}$  代表控制变量、 $\lambda_i$  代表个体固定效应、 $\varepsilon_{it}$  代表随机扰动项。

## 2.3. 变量选取与数据来源

为了分析我国养老金收支平衡情况，我们引入了老龄化系数、就业率、失业率、GDP、参保率等指标。其中，老龄化系数就是我国 65 岁以上老年人口比重，是人口老龄化程度的主要测量指标；就业率、失业率以及 GDP 是养老金收支的直接影响因素。本文通过计算养老金收入和支出，来分析人口老龄化对养老金系统的影响，以二者未来趋势来判定养老保险基金是否平衡并测度其可持续性。

(1) 被解释变量：养老金收入( $PI_{it}$ )和养老金支出( $PE_{it}$ )。设我国居民首次参加养老保险缴费年龄为  $\alpha$  岁，养老金参保居民缴费时间为  $n$  年；第  $t$  年  $x$  岁居民人数为  $P_{t,x=\alpha}$ ；第  $t$  年居民参保率为  $S_t$ ，居民个人缴费率为  $b_1$ ，政府补贴率为  $b_2$ ；各个基年居民人均收入为  $U_0$ ，居民工资收入增长率为  $g$ ，居民养老基金投资收益率为  $r$ 。所以，第  $t$  年我国养老金收入和支出：

$$\begin{aligned}PI_{it} &= \sum_{x=\alpha}^{59} P_{t,x=\alpha} \times S_t \times U_0 \times (b_1 + b_2) \times (1+g)^{t-1} \times (1+r)^{t-1} \\PE_{it} &= 55 \times (1+g)^{t-1} \times \sum_{x=60}^{100} P_{t,x}\end{aligned}$$

(2) 核心解释变量：人口老龄化系数(aging rate)，即 65 岁及以上人口占总人口的比例。

(3) 控制变量：为了更加准确、全面地分析人口老龄化与养老金系统之间的关系，我们选取以下控制变量：劳动力未就业规模来衡量失业率(lnlab)，人均可支配收入(wage)，老年人口抚养比(lpf)，用政府一般性财政支出占 GDP 比重衡量政府干预程度(gov)，以及地方经济发展水平(gdp)和医疗水平(med)等。

(4) 数据来源：本文所需样本数据覆盖我国 2013~2022 年，且主要来源于社会保险基金年度报告和国家统计局。由于新疆部分数据缺失，且 2023 年部分数据尚未更新，因而，选择我国 30 个省份(不含新疆) 2013~2022 年的面板数据进行研究。表 2 为选用的变量及其描述性统计。

## 3. 实证分析

### 3.1. 基准回归分析

本部分主要检验人口老龄化对养老金收入和支出的影响，表 3、表 4 为其回归结果。由于全国各省之间经济发展水平不一样，存在较大差异，而使用固定效应模型可以减少地区差异因素对回归结果的影响。

因此，这次研究使用个体固定效应模型来进行分析。同时，进一步分析中部、东部和西部三个地区人口老龄化对养老金收入影响。

**Table 2.** Relevant explanations and descriptive statistics of each variable  
**表 2.** 各变量相关说明及描述性统计

	变量	指标名称	样本容量	平均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	PE	养老金支出	300	12.963	9.623	0.13	42.06
	PI	养老金收入	300	13.868	10.831	0.21	64.2
核心解释变量	AgingRate	老龄化比率	300	11.425	2.532	4.5	7.81
控制变量	St	居民参保率	300	13.408	10.687	0.14	53.92
	GDP	地方经济水平	300	28.811	24.333	0.83	129.51
	gov	政府干预程度	300	5.746	3.225	0.92	18.53
	Lpf	老年人口抚养比	300	15.556	4.449	7	28.8
	Wage	人均可支配收入	300	27.469	12.620	9.74	79.61
	Lnlab	失业率	300	3.22	0.632	1.2	4.6
	med	医疗水平	300	32.728	22.831	4.23	90.19

**Table 3.** Benchmark regression: the impact of population aging on pension income  
**表 3.** 基准回归：人口老龄化对养老金收入的影响

	全国	东部	中部	西部
变量	PI	PI	PI	PI
AgingRate	0.538*** (0.092)	2.908*** (0.343)	1.308* (0.81)	2.273*** (0.195)
样本数	300	110	90	100
其他控制变量	控制	控制	控制	控制
R2	0.913	0.4	0.029	0.581

注：\*、\*\*、\*\*\*分别代表 10%、5%、1%的显著性水平上显著。

**Table 4.** Benchmark regression: the impact of population aging on pension expenditure  
**表 4.** 基准回归：人口老龄化对养老金支出的影响

	全国	东部	中部	西部
变量	PE	PE	PE	PE
AgingRate	2.761*** (0.151)	2.755*** (0.342)	1.921*** (0.555)	2.377** (0.275)
样本数	300	110	90	100
其他控制变量	控制	控制	控制	控制
R2	0.527	0.375	0.12	0.019

注：\*、\*\*、\*\*\*分别代表 10%、5%、1%的显著性水平上显著。

首先从全国层面来看，人口老龄化系数显著为正，表明当前中国人口老龄化加速提高了养老金收入，同时也增加了养老金支出，且养老金支出系数更大，说明养老金支出受到的影响更明显。在基准回归结

果中，人口老龄化系数在 1%的统计水平上显著。

最后，从不同地区来看，东部地区人口老龄化系数最大，西部次之，中部最小，且均在 10%的水平上显著。表明人口老龄化对不同区域的养老金系统影响程度不同，具有异质性；人口老龄化对东部地区养老金收入和支出的影响最大，可能是因为东部地区经济发展水平高，社会保障体系相对完善，老年人人均寿命更高，导致老龄人口比重更高。

3.2. 稳健性检验

为使前文研究结果更加可靠，下面将通过两种方式来进进行稳健性检验。一是更换核心变量。用老年人口抚养比(lpf)，即 65 岁及以上人口占劳动年龄人口(15~64 岁)的比重。二是替换被解释变量，我国养老金收入主要来源于单位和个人缴纳，受个人收入影响。因此，我们使用人均可支配收入(wage)作为被解释变量进行稳健性检验。两种检验中，回归结果与前文研究基本一致，表明结果稳健，如表 5 所示。

Table 5. Robustness test: Replace the dependent variable and replace the core explanatory variable  
表 5. 稳健性检验：替换被解释变量、替换核心解释变量

替换核心解释变量		替换被解释变量	
变量	Lpf	变量	wage
PI	1.273*** (0.12)	Agingrate	2.707*** (0.243)
PE	1.455*** (0.093)		
其他控制变量	控制	其他控制变量	控制
样本数	300	样本数	300
R2	0.274	R2	0.295

注：\*、\*\*、\*\*\*分别代表 10%、5%、1%的显著性水平上显著。

4. 结论与启示

这次研究基于我国 30 个省份(不含新疆)的 2013~2022 年的面板数据，通过研究人口老龄化如何影响我国养老金系统的可持续性。研究结果表明：人口老龄化加深，将会给我国养老金收入和支出带来正向作用，但是养老金支出受到的影响更为明显，这意味着我国养老金收入随着老龄化的加深，收入增长速度会逐渐放缓，而养老金支出增长速度在加快，在未来养老金支出可能超过养老金收入，导致我国养老金系统失衡。

根据实证分析结果，本文提出应对人口老龄化加速、规避我国养老金系统缺口风险，缓解人口老龄化对我国养老金系统可持续性冲击的政策建议。

第一，优化人口结构，人口老龄化加深的根本原因就在于老年人口增多和劳动力人口减少，老年人口增加是无法避免的，所以我们只能增加劳动力。而提高生育率是从根本上应对人口老龄化的长远之策。政府可以设立针对二孩、三孩家庭的补贴政策，确保每名新生儿家庭获得充足的经济支持，如：提供至少每年 2 万元的育儿补贴(0~3 岁阶段)，并对多孩家庭提供额外的补助；为多孩家庭提供购房贷款优惠或租房补贴，提供首套房贷款利率优惠，最高减少 30%的利息负担减轻房贷对生育意愿的压制。此外，政府可以通过放宽移民政策、提供优惠待遇和引入海外高层次人才，来缓解劳动力短缺问题，如：通过高薪每年吸引 20 万~50 万高层次人才和年轻移民，特别是在教育、科技和医疗等紧缺领域；提供学术奖学金、就业签证和居住便利，增加 20%的外国留学生留华率，特别是在重点城市和高科技产业领域。这样优化人口结构，才能从根本上来缓解老龄化问题。



第二，改革养老金制度，分阶段推行延迟退休政策，计划在 2035 年将平均退休年龄提高至 65 岁，这将减少 5%~10%的养老金支付压力；推行弹性退休，允许健康状况良好的老年人自愿延迟退休，并获得额外的养老金奖励，若提高延迟退休人口比例到 15%以上，未来退休金总支出将减少 3%-5%。此外应该提高养老金缴费率和覆盖面，同时考虑采取阶梯缴费制，对高收入群体适度增加缴费比例，并计划在未来十年内，将企业和个人的养老保险缴费率从目前的 16%提高到 20%，同时尽量保证不增加低收入者负担。吸引更多灵活就业人员、农民工、个体户加入养老金体系，增加缴费人群，实现农村和灵活就业人员参加养老保险的人数增加至 80%，城乡居民参保率达到 95%。多方面采取措施，来维持养老金系统的长期可持续性，逐步消除养老金缺口风险。

## 参考文献

- [1] 杜鹏. 中国人口老龄化现状与社会保障体系发展[J]. 社会保障评论, 2023, 7(2): 31-47.
- [2] 付金祥. 公共视角下人口老龄化现状与政策分析[J]. 今日财富(中国知识产权), 2021(10): 208-210+214.
- [3] 吴媛媛, 宋玉祥. 中国人口老龄化空间格局演变及其驱动因素[J]. 地理科学, 2020, 40(5): 768-775.
- [4] 刘宇佳, 李汉学. 迈向“老有所为”新境界: 积极老龄化视域下老年教育发展审思[J]. 湖北社会科学, 2021(11): 148-153.
- [5] 路锦非. 系统推进养老金三支柱体系协调发展[J]. 中国社会保障, 2023(4): 30-31.
- [6] 高庆波. 多层次、多支柱体系中的个人养老金制度——路径依赖与制度完善[J]. 华中科技大学学报(社会科学版), 2024, 38(1): 71-81.
- [7] 路锦非, 李姝. 养老金融与三支柱养老金体系发展[J]. 新金融, 2022(12): 16-21.